DOCUMENT RESUME

ED 242 849 UD 023 517

AUTHOR	Lindauer, Lawrence; And Others
TITLE	Physical Science. A Handbook for Spanish Speaking Students.
INSTITUTION	Colorado State Dept. of Education, Denver. National Origin Desegregation Project (LAU).
SPONS AGENCY	Department of Education, Washington, DC.
PUB DATE	83
NOTE	44p.
PUB TYPE	Guides - Classroom Use - Materials (For Learner) (051) -- Reference Materials - Vocabularies/Classifications/Dictionaries (134) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)
LANGUAGE	English; Spanish
EDRS PRICE	MF01/PC02 Plus Postage.
DESCRIPTORS	Bilingual Instructional Materials; Definitions; *Fundamental Concepts; Glossaries; High Schools; *Physical Sciences; Secondary School Science; Spanish

ABSTRACT

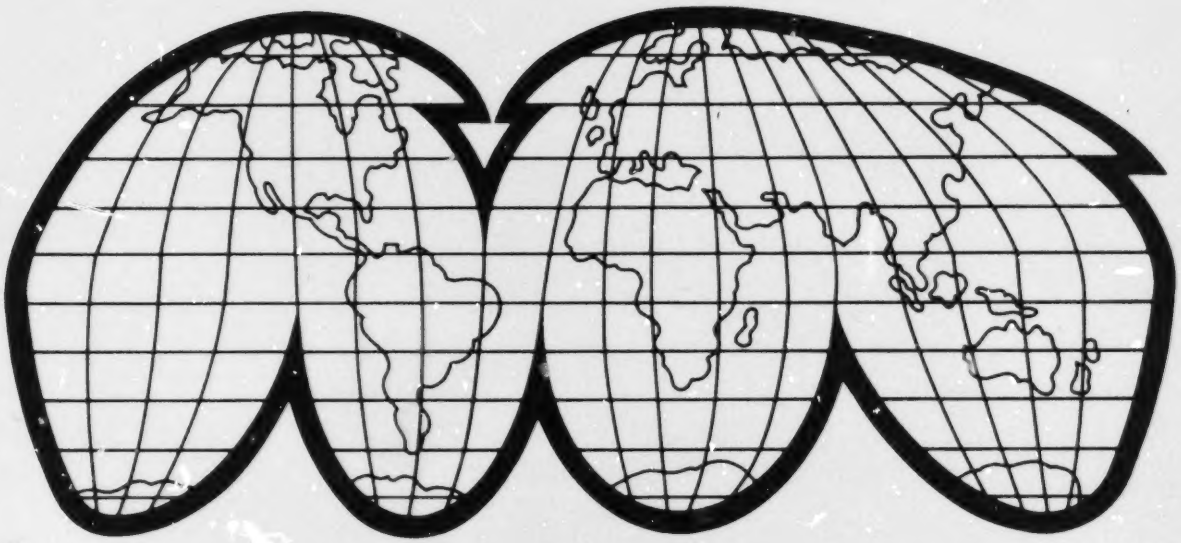
This bilingual physical sciences handbook is one of a series developed to help high school students who are literate in Spanish, but not in English, to meet graduate requirements. The first half of the document gives, in Spanish, major physical science concepts and a glossary of important and commonly used terms. The second half gives an English version of the same material. (CMG)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

APR 16 1984

A HANDBOOK FOR SPANISH SPEAKING STUDENTS
PHYSICAL SCIENCE

ED242849



U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)
☑ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.
• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

UD023517

Colorado Department of Education
National Origin Desegregation Project (LAU)
English Language Proficiency Unit
Denver, Colorado
1983

This publication was printed and disseminated by the Colorado Department of Education with funds provided by the National Origin Desegregation Project (LAU) of Title IV of the Civil Rights Act of 1964. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the United States Department of Education. Since this publication was printed with government support, it is in the public domain and may be reproduced without permission, provided due credit is attributed to the original publisher.

A HANDBOOK FOR SPANISH SPEAKING STUDENTS
PHYSICAL SCIENCE

Developed and Disseminated by:
National Origin Desegregation Project (LAU)
English Language Proficiency Unit

Roger Neppl, Director of Planning and Evaluation Unit
Siri Vongthieres, Sr. Consultant/LAU Project Director
Marilynn Schalit, Senior Consultant
Roger Martinez, Senior Consultant

Calvin M. Frazier
Commissioner
Colorado Department of Education

Acknowledgements

The National Origin Desegregation Project (LAU), English Language Proficiency Unit, Colorado Department of Education sincerely thanks the many persons who assisted in the preparation of the science and social studies handbooks. It is obvious that an undertaking of this magnitude could not have been accomplished without outside, expert assistance.

The English language version of the science glossaries and concepts was generated by Dr. Lawrence Lindauer, a science teacher in the Denver Public Schools and a National Science Teacher of the Year. The social studies glossaries were compiled by Mr. Calvin G. Johnston, a social studies teacher in the Jefferson County Public Schools. The scholarly and careful selection of the concepts, terms and definitions that have been provided, together with their orderly presentation in the handbooks, are applauded and sincerely appreciated.

The glossaries were then translated and edited with care and precision by the following experts:

SPANISH VERSION

- Mr. Phil Sanz, Private Consultant, Denver, Colorado
- Dr. Rudy Garcia, BUENO Resource Center, Boulder, Colorado
- Ms. Joann Starks, BUENO Resource Center, Boulder, Colorado
- Mr. Ralph DiFranco, Denver University
- Dr. Kenneth Brown, University of Colorado, Boulder
- Mrs. Miriam Brown, Private Consultant, Boulder, Colorado
- Mr. Roger Martinez, Title VII, Colorado Department of Education

VIETNAMESE VERSION

- Dr. Nguyen Dang Liem, Professor, University of Hawaii
- Mr. Van Dinh, Teacher, Denver Public Schools

LAOTIAN VERSION

- Mr. Srithamma Phoumisavanh, City and County of Honolulu
- Mr. Sengdao Rattanasamay, Social Worker, Catholic Social Services, Honolulu
- Mr. Vanxay Bounlangsy, Soil Engineer, ZEO Laboratory of Hawaii
- Mr. Khamtoune Porter, Job Developer, Hawaii Refugee Program
- Mr. Phoxay Sidara, Teacher, Denver Public Schools

Particular appreciation is due to Dr. David Jesser and Dr. Roger Duncan of the Colorado Department of Education for their support in the entire development of these handbooks, and Mrs. Marilynn Schalit for her valuable comments.

Finally, the National Origin Desegregation Project (LAU) wishes to thank Mr. Roger Neppl, Director of the Planning and Evaluation Unit, Colorado Department of Education, for his guidance and continued support.

FOREWORD

Purpose

This series of handbooks was developed as part of the National Origin Desegregation Project (LAU) in the English Language Proficiency Unit, Colorado Department of Education in response to expressed needs by the majority of school districts serving limited-English-speaking students at the high school level. The handbooks are designed primarily to assist high school students who are literate in their native languages, but are limited-English-proficient, in meeting their graduation requirements in the science and social studies areas. The English version is also helpful to any high school student who is studying science and social studies.

Development of the Handbooks

During the past three years, Colorado has experienced a dramatic increase in the number of immigrants from many parts of the world. This school year (1982-83) there are approximately 12,400 non-and limited-English speaking students eligible for funding under the State-mandated English Language Proficiency Act. While these students represent approximately 76 languages, the greatest numbers are in the Spanish, Vietnamese and Laotian language groups.

Based on the above-mentioned school needs, the National Origin Desegregation Project began development of student handbooks in July, 1982. These handbooks have gone through several drafts and have been reviewed by teachers, linguists, and members of the language community groups before publication. The English version of the glossaries was compiled in three science areas: Earth Science, Physical Science and Life Science and in three social studies areas: History of the People of the United States, Government of the People of the United States and History of the People of the World. Each glossary was then translated into the Spanish, Vietnamese and Laotian languages.

The content for both science and social studies was determined through a survey of Colorado schools which identified the most commonly used texts in each subject area. In the survey, school districts were asked also to identify the most highly qualified science and social studies teachers to complete the task of compilation. The prospective candidates were then screened and interviewed by representatives from the Colorado Department of Education. Upon completion of the English version of the science and social studies glossaries, a national search was conducted in order to find competent translators. The individuals selected were then assigned to translate the English version of the science and social studies glossaries into Spanish, Vietnamese and Laotian.

As stated, the handbooks represent an initial attempt to address the needs of limited-English-speaking students at the high school level who are already literate in their native languages. Therefore, attempts have been made to ensure that most concepts and definitions used in these handbooks are age/grade appropriate for high school level students. In spite of extensive work done by many individuals, these handbooks should be regarded as a first edition. Much more research and developmental work needs to be done by all who are responsible for a successful transition to American classrooms by our youngsters.

The National Origin Desegregation Project invites comments and recommendations for improvement from users in the field in order that these resource materials will better serve the unique needs of non-and limited-English-speaking students.

Siri Vongthieres, Ph.D.
Sr. Consultant/LAU Project Director
National Origin Desegregation Project

CIENCIA FISICA

CIENCIA FISICA

CONCEPTOS: Las ciencias físicas son grupos de estudios especializados de la materia y de la energía, y de sus cambios.

Todas las cosas están en constante movimiento y por lo tanto estándares de medida son necesarios al estudiar la mecánica de la materia.

La aceleración de un objeto en movimiento puede mantenerse igual aunque la velocidad cambie.

VOCABULARIO

ACELERACION: cambio en la velocidad de un objeto en rapidez o dirección.

DISTANCIA: intervalo o espacio entre dos objetos: la longitud.

MECANICA: el estudio del movimiento.

METRO: la unidad básica o estándar de longitud en el sistema métrico.

SISTEMA METRICO: sistema decimal de medidas basado normalmente en unidades de diez (10) de cierta unidad estándar.

MOVIMIENTO: moción de un objeto de un lugar a otro.

RELOJ DE PENDULO: aparato de medir el tiempo hecho de un objeto colgante que puede oscilar libremente a intervalos regulares.

PERIODO: el tiempo que tarda un péndulo en completar una oscilación de ida y vuelta.

SEGUNDO: unidad estándar de tiempo en el sistema métrico; la 1/86,400 parte de un día solar medio.

DIA SOLAR: el tiempo que tarda la tierra en completar una rotación sobre su eje.

RAPIDEZ: la distancia que un objeto recorre dividida por el tiempo que tardó en recorrerla; ejemplo, si se tarda diez (10) segundos en recorrer cien (100) pies, entonces la rapidez es diez (10) pies por segundo.

UNIDAD ESTANDAR: unidad de medida que la comunidad internacional de científicos ha acordado usar.

VELOCIDAD: la rapidez y dirección del movimiento de un objeto.

CONCEPTOS: La primera ley del movimiento de Newton afirma que un objeto en descanso no se moverá a no ser que una fuerza actúe sobre él; y que un objeto en movimiento continuará con la misma rapidez y en la misma dirección a no ser que una fuerza actúe sobre él.

La fuerza y la aceleración están directamente relacionadas una con la otra.

La masa y la aceleración están relacionadas inversamente.

La segunda ley del movimiento de Newton afirma que la aceleración de un objeto será igual a la fuerza que mueve al objeto dividida por la masa del objeto.

La tercera ley del movimiento de Newton afirma que por cada fuerza existe una fuerza opuesta igual en cantidad y opuesta en dirección.

VOCABULARIO

RELACION DIRECTA: existe cuando el cambio en un factor causa la misma cantidad de cambio en otro factor relacionado a él; ejemplo, si un factor cambia por un multiplicador de 2, el factor relacionado cambia también por un multiplicador de 2.

FUERZA: causa de la aceleración de un objeto; empujón o jalada.

FRICCION: la fuerza que existe entre dos superficies; la resistencia que se ha de superar para mover una superficie sobre otra.

INERCIA: la propiedad de una materia que le causa resistencia al cambio en su condición de movimiento.

RELACION INVERSA: cuando el cambio en un factor causa la misma cantidad de cambio en forma contraria en otro factor relacionado a él; ejemplo, si un factor cambia por un multiplicador de 2, el factor relacionado cambia por un divisor de 2.

KILOGRAMO: la unidad básica o estándar de masa en el sistema métrico.

MASA: la propiedad de la materia que le confiere inercia; la cantidad de materia.

NEWTON: unidad estándar de fuerza en el sistema métrico; un newton es la fuerza requerida para causar a un kilogramo de masa la aceleración de un metro por segundo cada segundo de su movimiento.

CONCEPTOS: La fuerza de la gravedad es lo que se llama el peso de un objeto.

Todos los objetos caen a la superficie terrestre con la misma aceleración.

La segunda ley de Newton relaciona el peso y masa de un objeto a la aceleración causada por la gravedad, por lo tanto, el peso es una fuerza.

La masa es una propiedad constante prescindiendo del lugar donde está colocada la materia.

Cada uno de los objetos del universo ejerce una fuerza gravital sobre cada uno de los otros objetos del universo.

La fuerza gravital varía directamente con la masa de dos objetos e inversamente con el cuadrado de la distancia entre ellos.

La gravedad no es igual en todos los lugares de la superficie terrestre.

Un objeto puede parecer no tener peso si el objeto y el que lo observa están acelerando en la misma proporción.

Si un objeto está lo suficientemente alto en el espacio, se convertirá en un satélite de la tierra.

VOCABULARIO

FUERZA GRAVITAL: la fuerza de atracción entre dos objetos cualesquiera como resultado de sus masas.

GRAVEDAD: la fuerza de atracción que la masa de la tierra ejerce sobre otra masa cualquiera; lo mismo puede decirse sobre cualquier planeta con respecto a otra masa cualquiera.

LUNA: el satélite natural de la tierra.

PLANETA: cuerpo celestial del sistema solar; ejemplo, Marte, Saturno.

SATELITE: objeto que está en un movimiento orbital constante alrededor de otro objeto como resultado de sus masas.

PESO: la fuerza de atracción entre la tierra y otro objeto que es el resultado de sus masas.

CARENCIA DE PESO: la ausencia de atracción gravital sobre un objeto; el estado aparente de un objeto que está cayendo hacia la tierra con la misma aceleración con que la tierra se está alejando de él.

CONCEPTOS: Hay dos categorías básicas de energía: cinética y potencial.

La energía cinética es una función de la rapidez de un objeto en movimiento.

La energía cinética está relacionada directamente a la masa de un objeto en movimiento.

La energía cinética está relacionada directamente al cuadrado de la velocidad de un objeto en movimiento.

La energía cinética se convierte en energía de calor por la acción de fricción.

La energía puede cambiarse de una forma a otra, pero se pierde algo de energía en este proceso.

Las máquinas cambian fuerzas y pueden hacernos el trabajo más fácil.

El tipo de energía en el que se implica a la gravedad se llama energía potencial de posición.

La ley de la conservación de la energía afirma que la energía no se crea ni se destruye por medios ordinarios.

VOCABULARIO

CALOR: una forma de energía; puede producirse cuando la fricción actúa sobre un objeto en movimiento (energía cinética).

JULIO ('JOULE', en inglés): unidad básica o estándar de trabajo y energía en el sistema métrico.

ENERGIA CINETICA: energía en movimiento; energía que posee un objeto como resultado de su movimiento.

PALANCA ('LEVER', en inglés): máquina sencilla; una barra que se apoya en un punto fijo (=fulcro); la carga se aplica a un extremo de la barra, y el esfuerzo para mover la carga al otro extremo.

MAQUINA: cualquier aparato que multiplica la fuerza aplicada en una mayor fuerza resultante; la palanca es una máquina simple.

ENERGIA POTENCIAL: energía que se conserva de tal manera que puede ser transformada en una forma útil para el trabajo.

TRABAJO: el producto de una fuerza y la distancia en que la fuerza mueve al objeto.

CONCEPTOS: La energía cinética puede ser interna o externa en referencia a cualquier objeto en descanso o en movimiento. Por ejemplo, el movimiento de un automóvil es una fuerza externa obvia, pero las partículas que forman el automóvil se mueven internamente prescindiendo de si el vehículo está parado o en movimiento.

La mayoría de los objetos se expansionan cuando son calentados y se contraen cuando son enfriados.

VOCABULARIO

ESCALA DE TEMPERATURA CENTIGRADA (=CELSIO): escala de termómetro de cien divisiones (grados) iguales, entre el punto de congelación del agua (0^{o}) y su punto de ebullición (100^{o}).

CONTRAERSE: empequeñecerse en volumen o tamaño.

CRIOLOGIA: la ciencia que trata de las propiedades de la materia a temperaturas muy bajas.

EXPANSIONARSE: agrandarse en volumen o tamaño.

ESCALA DE TEMPERATURA FAHRENHEIT: escala de termómetro en la cual hay ciento ochenta (180) divisiones (grados) iguales entre el punto de congelación del agua (32^{o}) y su punto de ebullición (212^{o}).

INTERNA: dentro; interior; ejemplo, las partículas que forman un libro son internas.

EXTERNA: fuera; exterior.

ESCALA DE TEMPERATURA KELVIN: escala de temperatura en la cual el punto de congelación del agua es doscientos setenta y tres grados (273^{o}) y el punto de ebullición es trescientos setenta y tres (373^{o}) grados; cada grado es igual a un grado Centígrado; llamada escala de temperatura absoluta.

TEMPERATURA: medida del promedio de energía cinética de las partículas que constituyen una substancia.

EXPANSION TERMAL: el incremento en el espacio que un objeto ocupa cuando está calentado.

TERMOMETRO: instrumento utilizado para medir cambios de temperatura.

CONCEPTOS: La materia existe en tres estados o fases comunes: sólido, líquido o de gas. Cada estado de materia tiene propiedades específicas.

La materia puede cambiar de un estado a otro al añadirle o quitarle calor.

Las partículas de ciertos sólidos puros pueden colocarse en orden específico formando cristales.

Los sólidos y líquidos tienen diferentes energías internas.

Los gases tienen una energía interna mayor que los sólidos o líquidos.

Los sólidos pueden cambiarse a gases y los gases pueden cambiarse a sólidos sin formar líquidos.

VOCABULARIO

PUNTO DE EBULLICION: la temperatura en la cual un líquido se convierte en gas.

CONDENSACION: el cambio de gas a líquido o de líquido a sólido; ejemplos, de vapor a agua y de agua a hielo.

CRISTAL: sólido en el cual las partículas se han colocado en un orden específico; ejemplo, diamantes.

EVAPORACION: el cambio de un líquido a gas a una temperatura inferior al punto de ebullición del líquido.

PUNTO DE CONGELACION: la temperatura en la cual un líquido se convierte en sólido; ejemplo, agua a hielo.

GAS: estado de la materia en el cual las partículas están separadas y en constante movimiento; un gas toma la forma de su recipiente.

LIQUIDO: estado de la materia en el cual las partículas están más cerca unas de otras que en un gas; toma la forma de su recipiente; los líquidos pueden fluir; ejemplo, agua.

MATERIA: todo lo que tiene masa y ocupa espacio.

PUNTO DE FUSION: temperatura en la que un sólido se cambia a líquido.

PLASMA: estado no-viviente de la materia en el cual las partículas están cargadas eléctricamente a temperaturas muy altas.

SOLIDO: estado en el cual la materia conserva su forma al moverse de un lugar a otro lugar.

SUBLIMACION: cambio directo de un sólido a gas sin la formación de líquido.

CONCEPTOS: Cuando se calienta el aire, se expansiona. Esto se debe a un aumento de la energía cinética de las partículas en el aire.

Cuando se enfría el aire, se contrae. Esto se debe a una disminución de la energía cinética de las partículas en el aire.

El volumen de un gas es directamente proporcional a su temperatura cuando la fuerza que actúa sobre el gas se mantiene constante (Ley de Charles).

El volumen de una masa constante de gas está inversamente relacionado a la presión ejercida sobre el gas si no hay cambio en la temperatura (Ley de Boyle).

VOCABULARIO

PRESION DEL AIRE: la fuerza que las partículas de gas ejercen sobre un área unidad de superficie; esta fuerza es igual a la fuerza requerida para mantener el volumen de gas constante.

GAS IDEAL: gas que nunca se cambia a un estado líquido; no existe tal gas en la realidad; un modelo.

PASCAL: la unidad básica de presión en el sistema métrico.

CONCEPTOS: Cuando las fuerzas están en balance, existe un estado de equilibrio.

El calor alcanzará un estado de equilibrio dinámico o termal.

El calor siempre fluye de un objeto caliente (con una temperatura mayor) a uno que está más frío (con una temperatura menor).

El calor está conducido a través de todos los objetos pero con diferente rapidez.

Toda clase de materia tiene una capacidad de calor específica que cambia con un cambio de fase. Por lo tanto, la capacidad de calor cambia con la temperatura.

El calor puede hacer trabajo y el trabajo puede convertirse en calor.

Hay muchas fuentes de energía: sol, combustibles fósiles, mareas y corrientes del océano, y otras.

VOCABULARIO

UNIDAD TERMAL BRITANICA (BTU): la cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de una libra de agua 1°F; unidad de calor en el sistema británico.

CALORIA: la cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de un gramo de agua 1°C.

CONDUCTOR: sólido, líquido, o gas a través del que el calor o la electricidad pueden fluir o pasar fácilmente.

EQUILIBRIO DINAMICO: estado de balance entre dos fuerzas o procesos opuestos.

EQUILIBRIO: estado de balance entre dos fuerzas o procesos opuestos.

CAPACIDAD DE CALOR: la cantidad de calor requerida para elevar un (1) gramo de materia 1°C.

AISLANTE: cualquier materia a través de la que el calor o la electricidad no pasará fácilmente.

CALOR LATENTE: la cantidad de calor requerida para cambiar un (1) gramo de un sólido a líquido en el punto de fusión del sólido.

CALOR LATENTE DE VAPORIZACION: la cantidad de calor requerida para cambiar un (1) gramo de un líquido a vapor en el punto de ebullición del líquido.

POTENCIA: la rapidez con que se hace el trabajo; la cantidad de energía usada o producida.

EQUILIBRIO TERMAL: estado de equilibrio en el que la proporción del flujo de calor de un objeto a otro es igual.

CONTAMINACION TERMAL: la adición de calor al medio ambiente por los humanos.

VATIO: unidad básica de potencia del sistema métrico; un vatio equivale a un julio por segundo.

CONCEPTOS: La teoría atómica afirma que toda la materia está compuesta de átomos.

El modelo o teoría atómica moderna está basada en un modelo planetario.

Los átomos de elementos no cambian en reacciones químicas; por lo tanto, el número de átomos es el mismo antes y después de una reacción química (Ley de la Conservación de la Materia).

La teoría atómica de Dalton afirma que los átomos de cada elemento tienen una masa característica, por lo que los átomos de un elemento son idénticos pero diferentes en sus masas y en todos los otros aspectos de los átomos de elementos diferentes.

Los elementos reciben símbolos que representan su nombre.

Volúmenes iguales de gases, medidos a la misma temperatura y presión, contienen el mismo número de moléculas (Hipótesis de Avogadro).

VOCABULARIO

ATOMO: la partícula más pequeña de un elemento que puede participar en una reacción química; la base de toda la materia.

TEORIA ATOMICA: teoría que toda la materia está compuesta de pequeñas partículas, de diferente clase para cada elemento, llamadas átomos.

ECUACION QUIMICA: manera breve de describir un cambio químico usando símbolos y/o fórmulas para las substancias implicadas; representación matemática de una reacción química.

COMBUSTION: reacción química en la cual se producen calor y luz; oxidación rápida; ejemplo, fuego.

CUERPO COMPUESTO: substancia pura formada por dos o más clases de átomos combinados en diferentes proporciones; sus propiedades son diferentes de las de los elementos que la componen.

ELECTRON: partícula cargada negativamente que se encuentra en todos los átomos.

ELEMENTO: substancia pura que contiene sólo una clase de átomos.

FORMULA: grupo de símbolos que indican el número, clase, y peso relativo de los átomos en una molécula; ejemplo, H_2O (agua), CO_2 (anhídrido carbónico=dióxido de carbono).

MOLECULA: formada por átomos; base de la mayoría de cuerpos compuestos.

NEUTRON: partícula neutra encontrada en el núcleo de un átomo que tiene más o menos la misma masa que un protón.

MODELO PLANETARIO: concepto de un átomo compuesto de un núcleo que contiene protones y neutrones con electrones en órbita alrededor del núcleo.

PROTON: partícula cargada positivamente en el núcleo de un átomo; su carga es opuesta a la de un electrón.

SIMBOLO: forma breve de representar a un elemento; ejemplo, H (=hidrógeno), Fe (=hierro), Ca (=calcio).

CONCEPTOS: La masa relativa de los átomos puede determinarse por la relación de masas que existe durante un cambio químico.

La masa atómica (masa mol) de un elemento en estado atómico es la masa en gramos de 6.0×10^{23} átomos (número de Avogadro).

La masa atómica (=peso atómico) de un cuerpo compuesto o de un elemento en estado molecular es la masa en gramos de 6.0×10^{23} moléculas.

VOCABULARIO

MASA ATOMICA: la masa de un átomo neutral; la masa del mol de una substancia.

MASA GRAMO-ATÓMICA: la masa atómica de un elemento en gramos.

MASA GRAMO-MOLECULAR: la masa en gramos correspondiente a la suma de las masas atómicas de todos los átomos que forman un cuerpo compuesto.

MOL: el número de átomos en la masa gramo-atómica de un elemento; 6.0×10^{23} átomos (número de Avogadro).

CONCEPTOS: Los elementos tienen diferentes propiedades, pero las propiedades de los diferentes elementos se repiten en forma sucesiva.

Si se ordenan los elementos según su creciente peso atómico, puede observarse una reocurrencia periódica de las propiedades físicas y químicas.

En la tabla periódica, los elementos están divididos en tres categorías mayores: metales, no metales, y gases inertes.

Los elementos están clasificados en dos categorías principales: elementos representativos y elementos de transición.

El número atómico de un elemento es igual al número de protones en su núcleo.

Las propiedades físicas y químicas de los elementos son funciones periódicas de sus números atómicos.

Los elementos reaccionan con otros elementos para que así su estructura electrónica llegue a estabilizarse.

Los átomos de los metales tienden a perder electrones en las reacciones químicas.

Los átomos de los halógenos tienden a ganar electrones en las reacciones químicas.

VOCABULARIO

METALES ALCALINOS: los elementos del grupo IA de la tabla periódica; álcalis fuertes; metales muy reactivos; ejemplos, litio, sodio, potasio, rubidio, cesio y francio.

NUMERO ATOMICO: número asignado a un elemento que se usa para obtener su posición en la tabla periódica; basado en el número de protones en el núcleo del átomo de ese elemento.

ENLACE QUIMICO: la fuerza que atrae y retiene a los átomos juntos en los cuerpos compuestos; ejemplos, enlace iónico y enlace covalente.

ENLACE COVALENTE: enlace químico entre dos elementos; está compuesto de electrones emparejados que están compartidos entre dos átomos de elementos.

ELECTROLITO: solución de una substancia en agua que conduce la electricidad; ejemplo, soluciones de compuestos iónicos conducen la electricidad.

HALOGENOS: grupo VIIA de la tabla periódica; forman sales; ejemplos, flúor, cloro, bromo, yodo y astatino.

HALUROS DE HIDROGENO: formados al combinarse un halógeno con hidrógeno; todos son gases incoloros; ejemplo, HF (=fluoruro de hidrógeno).

GASES INERTES (GASES NOBLES): grupo 0 de la tabla periódica; gases no reactivos; ejemplos, helio, neón, argón, criptón, xenón y radón; todos tienen números completos de electrones y por eso son estables.

ION: átomo o grupo de átomos que han ganado o perdido electrones; átomo o grupo de átomos cargados eléctricamente.

ENLACE IONICO: enlace químico entre un ion o iones positivos y negativos que los mantiene unidos para formar un compuesto iónico.

METALES: excelentes conductores de la electricidad y del calor; tienden a perder electrones y formar iones positivos al combinarse con otros elementos; tienen un gran brillo y se les puede martillar para darles la forma deseada; ejemplo, hierro, cobre, oro y plata.

NO METALES: elementos que no son metales; tienden a ganar electrones y formar iones negativos al combinarse con otros elementos; tienden a ser frágiles y no tienen brillo; ejemplos, oxígeno, cloro y yodo.

OXIDOS: formados al combinarse el oxígeno con otro elemento; ejemplo, óxido de hierro.

TABLA PERIODICA: tabla con la clasificación de los elementos basada en los números atómicos de los elementos.

ELEMENTOS REPRESENTATIVOS: elementos agrupados en el grupo A de la tabla periódica; hay siete grupos A; por ejemplo, metales alcalinos (IA), metales de tierra alcalina (IIA) y halógenos (VIIA).

ELEMENTOS DE TRANSICION: elementos agrupados en el grupo B y en el grupo VIII.

CONCEPTOS: Todos los ácidos tienen propiedades parecidas: tienen sabor agrio; reaccionan con las bases para formar sales y agua; conducen la electricidad cuando están en solución; y producen hidrogeniones cuando están en solución.

Todas las bases tienen propiedades parecidas: tienen sabor amargo; reaccionan con los ácidos para formar sales y agua; conducen la electricidad cuando están en solución; tienen un tacto resbaloso o jabonoso; producen iones hidróxilos cuando están en solución.

La potencia de un ácido o base puede medirse en una escala numérica simple (escala de pH) de 0 a 14 (menos de 7 es un ácido; más de 7 es una base; y 7 es neutral).

VOCABULARIO

ACIDO: una solución de agua y otra substancia en la que hay más hidrogeniones (H_3O^+) que iones hidróxilos (OH^-).

ALCALI: substancia que da una reacción básica en el agua; ejemplo, hidróxido sódico.

ALCALINO: nombre aplicado a un álcali; opuesto a ácido.

BASE: una solución de agua y otra substancia en la que hay más iones hidróxilos (OH^-) que hidrogeniones (H_3O^+).

ACIDOS BINARIOS: ácidos que contienen dos elementos; ejemplo, ácido clorhídrico (HCL).

CATALIZADOR: substancia que acelera una reacción química y no sufre cambio en el proceso.

ELECTROLITO: solución de una substancia en agua que conduce la electricidad.

HIDROGENION: ion positivo de hidrógeno formado por oxígeno e hidrógeno; H_3O^+.

INDICADORES: substancia que indica ácidos o bases; ejemplo, el papel tornasol: el tornasol azul se vuelve rojo en la presencia de un ácido; el tornasol rojo se vuelve azul en la presencia de una base.

INSOLUBLE: substancia que no se disolverá en agua.

SOLUCION NEUTRAL: aquélla en la cual las concentraciones de hidrogeniones e hidróxilos son iguales; un 7 de pH.

REACCION DE NEUTRALIZACION: reacción química en la cual cantidades equivalentes de un ácido y de una base de la misma potencia son mezcladas; los productos de dicha reacción son sal y agua.

ACIDO ORGANICO: ácido que contiene un grupo radical carbóxilo (-COOH).

ESCALA DE PH: escala numérica de 0 a 14 que está relacionada al número de hidrogeniones y de hidróxilos.

PRECIPITADO: sal insoluble que es producto de una reacción de precipitación implicando a un ácido y a una base.

REACCION DE PRECIPITACION: reacción entre dos electrólitos que produce un sólido insoluble como producto.

SAL: sólido iónico compuesto de iones positivos de metal o de iones amoníacos (NH_4^+), y de iones negativos no metálicos de ácidos; ejemplo, NaCl, cloruro sódico (sal común, o de mesa).

SOLUBILIDAD: cantidad de una substancia que puede ser disuelta en un disolvente.

SOLUCION: líquido que contiene las moléculas de uno o más líquidos o sólidos esparcidos uniformemente; una mezcla; ejemplo, agua salada.

DISOLVENTE: el medio que disuelve algo en una solución; ejemplo, agua.

ACIDOS TERNARIOS: ácidos que contienen tres elementos de los que uno es hidrógeno; ejemplo, H_2SO_4, ácido sulfúrico.

CONCEPTOS: Las cargas eléctricas sólo son de dos clases: positivas y negativas.

Cargas diferentes, positiva (+) y negativa (-), se atraen una a otra mientras que cargas iguales (+ y +, o, - y -) se repelen una a otra.

La fuerza entre dos cargas eléctricas varía directamente con el tamaño de las dos cargas e inversamente al cuadrado de la distancia entre las dos cargas (Ley de Coulomb).

La electricidad estática es un conjunto de partículas cargadas que puede ser producida frotando juntos dos aislantes distintos.

VOCABULARIO

CONDUCTOR: substancia a través de la que puede pasar la electricidad.

CARGA ELECTRICA: cuando un objeto tiene más o menos electrones que su número normal; más electrones resultan en una carga negativa y menos electrones en una carga positiva.

CORRIENTE ELECTRICA: flujo de electrones a través de un conductor.

CARGA ELECTROSTATICA (CARGA ESTATICA): carga eléctrica que permanece en una substancia y no fluye; ejemplo, la carga eléctrica producida al peinarse uno el pelo con un peine; relámpagos.

PRECIPITACION ELECTROSTATICA: cargar a las partículas sólidas y después atraerlas a una placa metálica cargada; usada para quitar o sacar sólidos del aire.

CARGA INDUCIDA: la carga de un objeto causada por la cercanía de otro objeto que está cargado.

AISLANTE: substancia a través de la que los electrones no pueden fluir fácilmente.

CONCEPTOS: Las cargas eléctricas se moverán a través de un conductor (normalmente un alambre) conectando a dos metales diferentes en un electrólito. Las baterías (=pilas) están hechas de este modo.

VOCABULARIO

BATERIA: dos o más células (pilas) eléctricas conectadas de modo que produzcan una corriente eléctrica.

CELULA (PILA) ELECTRICA: dos metales diferentes y un electrólito (solución) que reaccionan y producen una corriente eléctrica.

ELECTROLITO: solución usada en una célula (pila) eléctrica; normalmente un ácido.

GALVANIZACION: proceso electrolítico en el cual se hace que un metal forme una capa delgada sobre otro metal; ejemplo, dorar.

ACUMULADOR: batería cuyas células (pilas) pueden recargarse pasando una corriente eléctrica a través de la batería en dirección opuesta a aquélla producida por la batería.

CONCEPTOS: La electricidad puede usarse para hacer trabajo. Es muy útil y puede cambiarse a otras formas de energía, y entonces usarse para hacer trabajo.

VOCABULARIO

AMPERIO: unidad de corriente eléctrica.

CIRCUITO: la trayectoria completa, hecha de conductores, que una corriente eléctrica puede recorrer.

CORRIENTE CONTINUA: flujo (paso) de electrones en una dirección; llamada comúnmente electricidad DC.

KILOVATIO-HORA: unidad de energía eléctrica; un kilovatio-hora es igual a 1,000 vatios por hora.

OHMIO: unidad de resistencia eléctrica.

LEY DE OHM: el flujo (paso) de corriente a través de un conductor varía directamente con el voltaje e inversamente con la resistencia.

CIRCUITO EN PARALELO: dos circuitos conectados en paralelo, esto es, de tal forma que la corriente está dividida entre ellos.

RESISTENCIA: aquella propiedad de un circuito eléctrico que se opone al flujo (paso) de una corriente eléctrica a través de él; medida en ohmios.

CIRCUITO EN SERIE: circuitos eléctricos conectados de tal manera que la corriente pueda fluir (pasar) siguiendo una trayectoria solamente.

VOLTIO: unidad de energía eléctrica potencial; un voltio equivale a un julio de trabajo por culombio de carga movido; ejemplo, la electricidad que llega a la casa de uno tiene ciento diez (110) voltios.

VOLTAJE: energía eléctrica potencial.

VATIO: unidad de potencia eléctrica; por ejemplo, a mayor número de vatios, mayor potencia.

PHYSICAL SCIENCE

PHYSICAL SCIENCE

CONCEPTS: Physical sciences are groups of specialized studies of matter and energy and their changes.

Everything is in constant motion thus standards of measurement are necessary when studying the mechanics of matter.

The acceleration of a moving object can be the same even if the speed is changing.

GLOSSARY

ACCELERATION: A change in velocity of an object in speed or direction.

DISTANCE: An interval or space between two objects: the length.

MECHANICS: The study of motion.

METER: The basic or standard unit of length in the metric system.

METRIC SYSTEM: A decimal system of measurement.

MOTION: Movement of an object from one place to another.

PENDULUM CLOCK: A timing device made of a hanging object that can swing freely at regular intervals.

PERIOD: The time it takes for one complete back-and-forth swing of a pendulum.

SECOND: A standard unit of time in the metric system; 1/86,400 part of a mean solar day.

SOLAR DAY: The time it takes for one complete rotation of the earth on its axis.

SPEED: The distance an object travels divided by the time it took to go that distance; for example, if it takes 10 seconds to go 100 feet, then the speed is 10 feet per second.

STANDARD UNIT: A unit of measure that the international community of scientists have agreed to use.

VELOCITY: The speed and direction of movement of an object.

****

CONCEPTS: Newton's first law of motion states that an object at rest will not move unless acted on by some force; and an object in motion will move with the same speed and direction unless acted on by a force.

Force and acceleration are directly related to each other.

Mass and acceleration are inversely related.

Newton's second law of motion states that the acceleration of an object will equal the force moving the object divided by the mass of the object.

Newton's third law of motion states that for every force there is an opposing force equal in amount and opposite in direction.

GLOSSARY

DIRECT RELATIONSHIP: When a change in one factor causes a related factor to change the same amount; example, if one factor changes by a multiplier of 2, the related factor also changes by a multiplier of 2.

FORCE: The cause of acceleration of an object; a push or pull.

FRICTION: The force that exists between two surfaces; the resistance that has to be overcome to move a surface over another surface.

INERTIA: The property of matter that causes it to resist change in its condition of motion.

INVERSE RELATIONSHIP: When a change in one factor causes a related factor to change in the opposite way the same amount; example, if one factor changes by a multiplier of 2, the related factor changes by a divisor of 2.

KILOGRAM: The basic or standard unit of mass in the metric system.

MASS: The property of matter that gives it inertia; the amount of matter.

NEWTON: A standard unit of unit of force in the metric system; one newton is the force required to cause one kilogram of mass to be accelerated by one meter per second each second it moves.

****

CONCEPTS: The force of gravity is what is called the weight of an object.

All objects fall to the earth's surface with the same acceleration.

Newton's second law relates the weight and mass of an object with the acceleration due to gravity, therefore, weight is a force.

Mass is a constant property regardless of where the matter is located.

Every object in the universe exerts a gravitational force on every other object in the universe.

Gravitational force varies directly with the masses of two objects and inversely with the square of the distance between two objects.

Gravity is not the same everywhere on the earth's surface.

An object can appear weightless if the object and the observer are accelerating at the same rate.

If an object is high enough in space, it will become a satellite of earth.

GLOSSARY

GRAVITATIONAL FORCE: The force of attraction between any two objects that is a result of their masses.

GRAVITY: The force of attraction that the mass of earth has on any other mass; the same can be said about any planet with respect to any other mass.

MOON: The earth's natural satellite.

PLANET: A heavenly body of the solar system, example, Mars, Saturn.

SATELLITE: An object that is in a constant orbital motion around another object that is a result of their masses.

WEIGHT: The force of attraction between the earth and another object that is a result of their masses.

WEIGHTLESSNESS: The absence of gravitational pull on an object; the apparent state of an object that is falling toward the earth at the same acceleration as the earth is falling away from it.

****

CONCEPTS: Energy is of two basic kinds: kinetic and potential.

Kinetic energy is a function of the speed of a moving object.

Kinetic energy is directly related to the mass of a moving object.

Kinetic energy is directly related to the square of the velocity of a moving object.

Kinetic energy is changed to heat energy by the action of friction.

Energy can be changed from one form to another, but some energy is lost in this process.

Machines change forces and can make work easier for you.

The kind of energy in which gravity is involved is called potential energy of position.

The law of conservation of energy states that energy is neither created nor destroyed by ordinary means.

GLOSSARY

HEAT: A form of energy; can be produced when friction acts on an object in motion (kinetic energy).

JOULE: A basic or standard unit of work and energy in the metric system.

KINETIC ENERGY: Energy in motion; energy an object has as a result of its motion.

LEVER: A simple machine; a bar that is pivoted at a fixed point (fulcrum); the load is applied at one end of the bar and the effort to move the load on the other end.

MACHINE: Any device that multiplies the input force into a greater output force; a lever is simple machine.

POTENTIAL ENERGY: Energy that is stored in such a way that it can be changed into a useful form that can do work.

WORK: The product of a force and the distance the force moves the object.

****

CONCEPTS: Kinetic energy can be internal or external in reference to any object at rest or in motion. For example, the motion of a car is an obvious external force, but the particles that make up the car are moving internally regardless of whether the car is at rest or in motion.

Most objects expand when they are heated and contract when they are cooled.

GLOSSARY

CELSIUS TEMPERATURE SCALE: A thermometer scale of one hundred equal divisions (degrees), between the freezing point of water (0°) and its boiling point (100°).

CONTRACT: To get smaller in volume or size.

CRYOGENICS: The science that deals with the properties of matter at very low temperatures.

EXPAND: To get larger in volume or size.

FAHRENHEIT TEMPERATURE SCALE: A thermometer scale in which there are 180 equal divisions (degrees) between the freezing point of water (32°) and its boiling point (212°).

INTERNAL: Inside; interior; example, the particles that make up a book are internal.

EXTERNAL: Outside; exterior.

KELVIN TEMPERATURE SCALE: A temperature scale where the freezing point of water is 273 degrees and boiling point is 373 degrees; each degree equals a Celsius degree; called absolute temperature scale.

TEMPERATURE: A measure of the average kinetic energy of particles that make up a substance.

THERMAL EXPANSION: The increase in space an object takes up when heated.

THERMOMETER: An instrument used to measure change in temperature.

****

CONCEPTS: Matter exists in three common states or phases; solid, liquid, gas. Each state of matter has specified properties.

Matter can change from one state to another by adding or taking away heat.

The particles of some pure solids can arrange themselves in specific order forming crystals.

Solids and liquids have different internal energies.

Gases have a higher internal energy than solids or liquids.

Solids can change to gases and gases can change to solids without forming liquids.

GLOSSARY

BOILING POINT: The temperature at which a liquid changes to a gas.

CONDENSATION: The changing from gas to liquid or from liquid to solid; examples, water vapor to water and water to ice.

CRYSTAL: A solid in which the particles are arranged in a specific order; example, diamonds.

EVAPORATION: The changing from a liquid to a gas at a temperature below the boiling point of the liquid.

FREEZING POINT: The temperature at which a liquid changes to a solid; example, water to ice.

GAS: A state of matter in which the particles are separate and in constant motion; a gas takes the shape of its container.

LIQUID: A state of matter in which the particles are closer together than in a gas; takes the shape of its container; liquids can flow; example, water.

MATTER: Anything that has mass and takes up space.

MELTING POINT: Temperature at which a solid changes to a liquid.

PLASMA: A nonliving state of matter in which the particles are electrically charged at very high temperatures.

SOLID: A state in which matter maintains its shape when moved from place to place.

SUBLIMATION: A direct change of a solid to a gas without forming a liquid.

CONCEPTS: When heated, air expands. This is due to an increase in the kinetic energy of particles in air.

When cooled, air contracts. This is due to a decrease in the kinetic energy of particles in air.

The volume of a gas is directly proportional to its temperature when the force on the gas is kept constant (Charles' Law).

The volume of a constant mass of gas is inversely related to the pressure on the gas if the temperature is not changed (Boyle's Law).

GLOSSARY

AIR PRESSURE: The force gas particles apply on a unit area of surface; this force is equal to the force needed to keep the volume of gas constant.

IDEAL GAS: A gas that never changes to a liquid state; no such gas actually exists; a model.

PASCAL: The basic unit of pressure in the metric system.

****

CONCEPTS: When forces are balanced, a state of equilibrium exists.

Heat will reach a state of dynamic or thermal equilibrium.

Heat always flows from a hot (higher temperature) object to one that is cooler (lower temperature).

Heat is conducted through all objects but at different rates.

Every kind of matter has a specific heat capacity which changes with a change of phase. Thus, heat capacity changes with temperature.

Heat can do work and work can change into heat.

There are many sources of energy: sun, fossil fuels, ocean tides and currents, and others.

GLOSSARY

BRITISH THERMAL UNIT (BTU): The amount of heat required to raise the temperature of one pound of water 1° F; a unit of heat in the British system.

CALORIE: The amount of heat required to raise the temperature of one gram of water 1° C.

CONDUCTOR: A solid, liquid, or gas through which heat or electricity can flow or pass easily.

DYNAMIC EQUILIBRIUM: An equilibrium in which two opposing forces or processes are proceeding at the same rate; example, the equilibrium in chemical reaction that is reversible.

EQUILIBRIUM: A state of balance between two opposing forces or processes.

HEAT CAPACITY: The amount of heat required to raise 1 gram of matter 1° C.

INSULATOR: Any matter through which heat or electricity will not pass easily.

LATENT HEAT: The amount of heat required to change 1 gram of a solid to a liquid at the melting point of the solid.

LATENT HEAT OF VAPORIZATION: The amount of heat required to change 1 gram of a liquid to a vapor at the boiling point of the liquid.

POWER: The rate at which work is done; the amount of energy used or produced.

THERMAL EQUILIBRIUM: A state of equilibrium in which the rate of flow of heat from two objects to each other is equal.

THERMAL POLLUTION: The addition of heat to the environment by humans.

WATT: A basic unit of power in the metric system; one watt equals one joule per second.

CONCEPTS: The atomic theory states that all matter is made up of atoms.

The modern atomic model or theory is based on a planetary model.

Atoms of elements are not changed in chemical reactions, thus, the number of atoms is the same before and after a chemical reaction (Law of Conservation of Matter).

Dalton's atomic theory states that atoms of each element have a characteristic mass, thus atoms of an element are identical but different in their mass and in all other ways from atoms of different elements.

Elements are given symbols to represent their name.

Equal volumes of gases, measured at the same temperature and pressure, contain equal numbers of molecules (Avogadro's Hypothesis).

GLOSSARY

ATOM: The smallest particle of an element that can enter into a chemical reaction; the basis of all matter.

ATOMIC THEORY: A theory that all matter is made up of small particles, a different kind for each element, called atoms.

CHEMICAL EQUATION: A short way to describe a chemical change using symbols and/or formulas for the substances involved; a mathematical representation of a chemical reaction.

COMBUSTION: A chemical reaction in which heat and light are produced; rapid oxidation; example, fire.

COMPOUND: A pure substance make up of two or more kinds of atoms combined in different proportions; its properties are different from the elements that make it up.

ELECTRON: A negatively charged particle which is present in every atom.

ELEMENT: A pure substance containing only one kind of atom.

FORMULA: A group of symbols which show the number, type, and relative weight of the atoms in a molecule; example, H_2O (water), CO_2 (carbon dioxide).

MOLECULE: Made up of atoms; basis for most compounds.

NEUTRON: A neutral particle found in the nucleus of an atom which has about the same mass as a proton.

PLANETARY MODEL: An idea that an atom is made up of a nucleus containing protons and neutrons with electrons that orbit the nucleus.

PROTON: A positively charged particle in the nucleus of an atom; its charge is opposite to that of an electron.

SYMBOL: A short way to represent an element; example, H (hydrogen), Fe (iron), Ca (Calcium).

****

CONCEPTS: Relative masses of atoms can be determined from the mass relationships that exist during a chemical change.

The atomic mass (molar mass) of an element in the atomic state is the mass in grams of 6.0×10^{23} atoms (Avogadro's number).

The atomic mass (molar mass) of a compound or of an element in the molecular state is the mass in grams of 6.0×10^{23} molecules.

GLOSSARY

ATOMIC MASS: The mass of a neutral atom; the mass of one mole of a substance.

GRAM-ATOMIC MASS: The atomic mass of an element in grams.

GRAM-MOLECULAR MASS: The mass in grams corresponding to the sum of the atomic masses of all the atoms that make up a compound.

MOLE: The number of atoms in a gram-atomic mass of an element; 6.0×10^{23} atoms (Avogadro's number).

CONCEPTS: Elements have different properties, but properties of different elements repeat themselves in a sequential way.

If elements are arranged by increasing atomic weight, a period recurrence of physical and chemical properties are observed.

In the periodic table, elements are divided into three major categories: metals, nonmetals, and inert gases.

Elements are classified into two main kinds: representative elements and transition elements.

The atomic number of an element is equal to the number of protons in its nucleus.

The physical and chemical properties of elements are periodic functions of their atomic numbers.

Elements react with other elements so that their electron structure becomes stable.

Atoms of metals tend to lose electrons in chemical reactions.

Atoms of halogens tend to gain electrons in chemical reactions.

GLOSSARY

ALKALI METALS: The elements of group 1A of the periodic table; strong alkalies; very reactive metals; examples, lithium, sodium, potassium, ribidium, cesium, and francium.

ATOMIC NUMBER: A number assigned to an element which is used to position it in the periodic table; based on the number of protons in the nucleus of the atom of that element.

CHEMICAL BOND: The force that attracts and holds atoms together in compounds; examples, ionic bond and covalent bond.

COVALENT BOND: A chemical bond between two elements; it is made up of paired electrons that are shared between two atoms of elements.

ELECTROLYTE: Solution of a substance in water that conducts electricity; example, solutions of ionic compounds conduct electricity.

HALOGENS: Group VIIA of the periodic table; salt formers; examples, fluorine, chlorine, bromine, iodine, and astatine.

HYDROGEN HALIDES: Formed when a halogen combines with hydrogen; all are colorless gases; example, HF (hydrogen fluoride).

INERT GASES (NOBLE GASES): Group 0 of the periodic table; nonreactive gases; examples, helium neon, argon, krypton, xenon, and radon; all have complete numbers of electrons; thus they are stable.

ION: An atom or group of atoms that have either lost or gained electrons; an electrically charged atom or group of atoms.

IONIC BOND: The chemical bond between a positive and a negative ion or ions that holds them together to form an ionic compound.

METALS: Excellent conductors of heat and electricity; tend to lose electrons and form positive ions when combining with other elements; have a high luster and can be hammered into a desired shape; example, iron, copper, gold, and silver.

NONMETALS: Elements that are not metals; tend to gain electrons and form negative ions when combining with other elements; tend to be brittle and lack luster; examples, oxygen, chlorine, and iodine.

OXIDES: Formed when oxygen combines with another element; example, iron oxide.

PERIODIC TABLE: A table with the classification of the elements based upon the atomic numbers of the elements.

REPRESENTATIVE ELEMENTS: Elements grouped in the A group of the periodic table; there are seven A groups, for example, alkali metals (IA), alkaline earth metals (IIA), and halogens (VIIA).

TRANSITION ELEMENTS: Elements grouped in the B group and group VIII.

CONCEPTS: All acids have similar properties: have a sour taste; react with bases to form salts and water; conduct electricity when in solution; and produce hydronium ions when in solution.

All bases have similar properties: have a bitter taste; react with acids to form salts and water; conduct electricity when in solution; feel slippery or soapy; produce hydroxyl ions when in solution.

The strength of an acid or a base can be measured on a simple numerical scale (pH scale) from 0 to 14 (below 7 is an acid; above 7 is a base; and 7 is neutral).

GLOSSARY

ACID: A solution of water and another substance in which there are more hydronium ions (H_3O^+) than hydroxyl ions (OH^-).

ALKALI: A substance that gives a basic reaction in water; example, sodium hydroxide.

ALKALINE: A term applied to an alkali; opposite of acidic.

BASE: A solution of water and another substance in which there are more hydroxide ions (OH^-) than hydronium ions (H_3O^+).

BINARY ACIDS: Acids containing two elements; example, hydrocholoric acid (HCl).

CATALYST: A substance that speeds up a chemical reaction and remains unchanged in the process.

ELECTROLYTE: A solution of a substance in water that conducts electricity.

HYDRONIUM ION: A positive hydrogen ion made up of hydrogen and oxygen; H_3O^+.

INDICATORS: A substance which indicates acids or bases; example, litmus paper: blue litmus turns red in the presence of an acid; red litmus turns blue in the presence of a base.

INSOLUBLE: A substance that will not dissolve in water.

NEUTRAL SOLUTION: One in which the concentrations of hydronium ions and hydroxyl ions are equal; a ph of 7.

NEUTRALIZATION REACTION: A chemical reaction in which equivalent quantities of an acid and a base of equal strength are mixed; the products of such a reaction are salt and water.

ORGANIC ACID: An acid containing a carboxyl group (-COOH).

PH SCALE: A numerical scale from 0 to 14 which is related to the number of hydronium ions and hydroxyl ions.

PRECIPITATE: An insoluble salt that is a product of a precipitation reaction involving an acid and a base.

PRECIPITATION: A reaction between two electrolytes that results in an insoluble solid as a product.

SALT: An ionic solid made up of positive metal ions or ammonia ions (NH_4^+), and negative nonmetal ions from acids, example, NaCl, sodium chloride (table salt).

SOLUBILITY: The amount of a substance that can be dissolved in a solvent.

SOLUTION: A liquid which contains the uniformly scattered molecules of one or more liquids or solids; a mixture; example, salt water.

SOLVENT: The dissolving medium in a solution; example, water.

TERNARY ACIDS: Acids which contain three elements of which one is hydrogen; example, H_2SO_4, sulfuric acid.

CONCEPTS: Electric charges are only of two kinds: positive and negative.

Unlike charges, positive (+) and negative (-) attract each other while like charges (+ and +, or, -) repel each other.

The force between two electric charges varies directly as the sized of the two charges and inversely as the square of the distance between the two charges (Coulomb's Law).

Static electricity is a collection of charged particles that can be produced by rubbing together of two different insulators.

GLOSSARY

CONDUCTOR: A substance through which electricity can flow.

ELECTRIC CHARGE: When an object has more or less than its normal number electrons; more electrons result in a negative charge and less electrons is a positive charge.

ELECTRIC CURRENT: Flow of electrons through a conductor.

ELECTROSTATIC CHARGE (STATIC CHARGE): An electric charge that remains on a substance and does not flow; example, the electric charge produced by combing your hair with a comb; lightning.

ELECTROSTATIC PRECIPITATION: Charging of solid particles followed by their attraction to a charged metal plate; used in removing solids from air.

INDUCED CHARGE: The charge on an object caused by the nearness of another object that has a charge.

INSULATOR: A substance through which electrons cannot flow easily.

****

CONCEPT: Electric charges will move through a conductor connecting two different metals in an electrolyte.

GLOSSARY

BATTERY: Two or more electric cells connected so as to provide an electric current.

ELECTRIC CELL: Two different metals and an electrolyte (solution) that react and produce an electric current.

ELECTROLYTE: A solution used in an electric cell; usually an acid.

ELECTROPLATING: An electrolytic process in which one metal is caused to form a thin layer on another metal; example, gold plating.

STORAGE BATTERY: A battery whose cells can be recharged by passing an electric current through the battery in a direction opposite to that produced by the battery.

****

CONCEPT: Electricity can be used to do work. It is very useful and can be changed into other forms of energy and then can be used to do work.

GLOSSARY

AMPERE: A unit of electric flow.

CIRCUIT: The complete path, made of conductors, over which an electric current can flow.

DIRECT CURRENT: A flow of electrons in one direction; commonly known as DC electricity.

KILOWATT-HOUR: A unit of electrical energy; one kilowatt-hour is equal to 1000 watts per hour.

OHM: A unit of electrical resistance.

OHM'S LAW: The current flow through a conductor varies directly with the voltage and inversely with the resistance.

PARALLEL CIRCUIT: Two circuits connected in parallel, that is, in such a manner that the current is divided between them.

RESISTANCE: That property of an electric circuit which opposes the flow of an electric current through it; measured in Ohms.

SERIES CIRCUIT: Electrical circuits connected in such a way that the current can flow only on one path.

VOLT: A unit of electrical potential energy; one volt equals one joule of work per coulomb of charge moved; example, the electricity that comes to your house has 110 volts.

VOLTAGE: Electrical potential energy.

WATT: A unit of electrical power; for example, the greater the number of watts, the more power.

COLORADO STATE BOARD OF EDUCATION

Donald D. Ament, Chairman
Fourth Congressional District
Iliff

J. David Huskin, Vice-Chairman
Sixth Congressional District
Englewood

Dorothy Gotlieb
First Congressional District
Denver

Dr. Richard Kraft
Second Congressional District
Boulder

Frank Ricotta
Third Congressional District
Pueblo

Dr. Tom Howerton
First Congressional District
Colorado Springs

Jeanne Werschke Howes
At-Large
Longmont